Sunhayato

マイコントレーニングボード

MODEL MT-P887

取扱説明書

2009年12月10日発行

REV. 1.00

SG097034

サンハヤト株式会社
本社 〒170-0005 東京都豊島区南大塚3-40-1
☎ 03-3984-7791　FAX. 03-3971-0535
http://www.sunhayato.co.jp

安全上のご注意

このたびは弊社製品をご使用いただき、誠にありがとうございます。本項では、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐための安全上の注意事項を説明しています。弊社製品をご使用になる前に必ずお読みください。

警告	この表記を無視して誤った取り扱いをすると、死亡や重傷など、人体への重大な障害をもたらす恐れのある内容について示しています。
注意	この表記を無視して誤った取り扱いをすると、軽傷または中程度の障害をもたらす恐れのある内容について示しています。また、本製品や本製品に接続している機器に損傷を与える可能性がある事項についても示しています。

警告

水場禁止	▶水分の多いところ、水がかかる場所では、本製品は使用しないでください 風呂場や台所など水分の多いところ、水がかかる場所では、本製品は使用しないでください。 火災、感電、故障の原因となります。
禁止	▶医療、軍事、航空宇宙、列車、運送、原子力などの制御設備へは使用しないでください 医療機器、軍事機器、航空宇宙機器、運送、原子力などの制御設備などの人命に関わるシステムへの使用は意図しておりません。
接触禁止	▶雷が鳴りはじめたらご使用をお控えください 近くに雷が発生したときは、パソコンから本製品を抜いてご使用をお控えください。また、ご使用のパソコンの取扱説明書に従って、電源プラグをコンセントから抜くなどしてください。雷によっては、火災、感電、故障の原因となることがあります。

注意

プラグの差し込み	▶プラグは確実に差し込んでください 差し込みが不完全ですと火災、感電、過熱、故障の原因になります。
発火注意	▶発火、発煙、異臭への対処 発火、発煙、異臭がするなどの異常がありましたら使用を直ちに中止してください。そのまま使用すると、火災、故障の原因となります。 すぐにパソコンから抜き、煙などの異常が出なくなるのを確認し、販売店などに修理をご依頼ください。
分解禁止	▶分解・改造しないでください 分解、改造しないでください。怪我、感電、故障の原因となります。本製品の分解、改造による怪我や事故について、当社は責任を負いかねます。
接触禁止	▶濡れた手での操作は避けてください 濡れた手で電源ケーブル・プラグを抜き差ししないでください。また、製品に触れないでください。感電の原因となることがあります。

⚠注意

禁止	▶以下のような場所では使用しないでください 本製品を以下のような場所で使用すると、動作不良、故障の原因となります。 ・振動や衝撃が加わる場所 ・直射日光のあたる場所 ・湿気やホコリが多い場所 ・温度差の激しい場所 ・熱を発生するもの（暖房器具など）の近く ・強い磁力、電波が発生するもの（磁石、ディスプレイ、スピーカー、ラジオ、無線機など）の近く ・湿気の多い場所
子供注意	▶子供の手の届かない場所に置いてください 本製品に装着されている電子部品など子供が飲み込まないように注意してください。
引抜禁止	▶通信中はケーブルを引抜かないでください 本製品がパソコンと通信中の場合はケーブルを引抜かないでください。ケーブルの引抜きは、必ず通信していないときに行ってください。故障の原因になることがあります。
安全設計	▶安全設計をしてください 本製品を、高度な信頼性を必要とするシステムに使用する場合は、冗長設計、誤動作防止設計など充分な安全設計を必ず行ってください。本製品の故障、傷害により生じるいかなる損害、事故について当社は責任を負いかねます。
保管注意	▶長期間使用しない場合の保管について 長期間使用しない場合は、帯電防止袋などに入れ、ホコリなどが入らないようにしてください。ホコリや汚れが付着すると短絡、接触不良などの原因になります。
ホコリ注意	▶製品の清掃について 製品にホコリや汚れなどが付着すると短絡、故障の原因になりますので、下記の「▶お手入れについて」に従って清掃してください。
薬品注意	▶お手入れについて ホコリが付着した場合はサンハヤト製ジェットブロー（JBK-480）などのガススプレーで吹き飛ばしてください。
使用注意	▶故障、破損時の処理について 本製品が故障もしくは破損した場合は、速やかに使用を中止してください。そのまま使用しますと火災、感電、怪我の原因になるおそれがあります。
廃棄注意	▶本製品の廃棄について 本製品の廃棄は、各自治体の廃棄ルールに従ってください。詳しくは各自治体にお問い合わせください。

本資料についてのご注意

本資料について

- 本資料は、電子工作や電子回路、パーソナルコンピュータの操作について一般的な知識をお持ちの方を対象にしています。
- 本資料を元に操作するには、マイクロチップテクノロジ社製 PIC マイコンについての知識や開発環境などが必要です。
- Microsoft®、Windows® は米国 Microsoft 社の米国およびその他の国における登録商標です。
- その他、記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

本資料のご利用にあたって

- この取扱説明書に掲載している内容は、お客様が用途に応じた適切な製品をご購入頂くことを目的としています。その使用により当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。また、権利の侵害に関して当社は責任を負いません。
- 本資料に記載した情報を流用する場合は、お客様のシステム全体で充分評価し適用可能かご判断願います。当社では適用可能判断についての責任は負いません。
- 本資料に記載してある内容は、一般的な電子機器（学習教材、事務機器、計測機器、パーソナル機器、コンピュータ機器など）に使用されることを目的としています。高い品質や信頼性が要求され、故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある、医療、軍事、航空宇宙、原子力制御、運輸、移動体、各種安全装置などの機器への使用は意図も保証もしておりません。
- この取扱説明書の一部、又は全部を当社の承諾なしで、いかなる形でも転載又は複製されることは堅くお断りします。
- 全ての情報は本資料発行時点のものであり、当社は予告なしに本資料に記載した内容を変更することがあります。
- この資料の内容は慎重に制作しておりますが、万一記述誤りによってお客様に損害が生じても当社はその責任を負いません。
- 本資料に関してのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら、当社までお問合せください。
- 本資料に関する最新の情報はサンハヤト株式会社ホームページ（http://www.sunhayato.co.jp/）に掲載しております。

目　次

1. はじめに …… 6
1.1 この取扱説明書について …… 6
1.2 主な特長 …… 6

2. MT-P887 の構成 …… 7
2.1 PIC16F887 マイコン …… 7
2.2 USB コネクタ …… 7
2.3 電源スイッチ …… 7
2.4 USB-COM 変換 IC …… 8
2.5 ステータス LED …… 8
2.6 プログラム書き込み切替スイッチ …… 8
2.7 モード切替スイッチ …… 8
2.8 リセットスイッチ …… 8
2.9 仮想ポートコネクタ …… 8
2.10 評価用 LED、押ボタンスイッチ …… 10
2.11 32.768kHz 水晶振動子 …… 10
2.12 PICkit 接続コネクタ …… 10

3. 主な仕様 …… 11

4. 付録 …… 12
4.1 回路図 …… 12

◎お願いとご注意 …… 15
改訂履歴 …… 16

1. はじめに

1.1 この取扱説明書について

この取扱説明書はマイコントレーニングボード（MODEL MT-P887）の構成、使用方法、主な仕様について説明したものです。

本製品に使用する開発ツールの使用方法については、当社発行の「PIC マイコンシリーズ　マイコントレーニングボード　MT-P887　スタートアップガイド」、またはマイクロチップテクノロジ社が発行する、それぞれのツールのマニュアルやオンラインヘルプを参照してください。

1.2 主な特長

MT-P887 は、マイクロチップテクノロジ社製 PIC16 シリーズマイコン PIC16F887 を搭載したマイコントレーニングボードです。マイコンプログラミング学習をサポートするための評価用デバイス、拡張用コネクタを搭載しています。この拡張用コネクタは、工学博士 星野俊行氏（元長野県工科短期大学校教授）が考案された、教育用マイコン実習装置の電源付仮想 I/O ポートである「VPort with Power」規格に対応しています。このため、「VPort with Power」規格に対応したさまざまな拡張基板を接続することができ、学習の幅がさらに広がります。

その他にも本製品には以下のような特長があります。

・パソコンとは USB 接続
・電源（+5V）は USB バスパワー給電
・動作周波数 20MHz の高速動作
・32.768kHz の水晶振動子を搭載
・マイコンへのオンボードプログラミング機能
・マイクロチップテクノロジ社のプログラムマー・デバッガー PICkit ™ 2 または PICkit ™ 3 を利用したプログラム書き込み、デバッグが可能（PICkit ™ 2、PICkit ™ 3 は別途お買い求めください）
・「VPort with Power」規格対応基板による拡張が可能

⚠本製品をお使いいただく前のご注意

●本製品をお使いになるには電子工作や電子回路についての一般的な知識、マイクロチップテクノロジ社製 PIC マイコンについての知識や開発環境などが必要です。
●本製品をお使いになる前には、必ずマイコンのドキュメント類を参照してください。マイクロチップテクノロジ社のホームページ（http://www.microchip.co.jp/）からは、マイコンのドキュメントや開発ツールなどの情報がダウンロードできます。
●静電気に弱い部品を使用していますので、静電気対策を施した上で本製品を取り扱ってください。

2. MT-P887 の構成

MT-P887 は以下のような構成になっています。

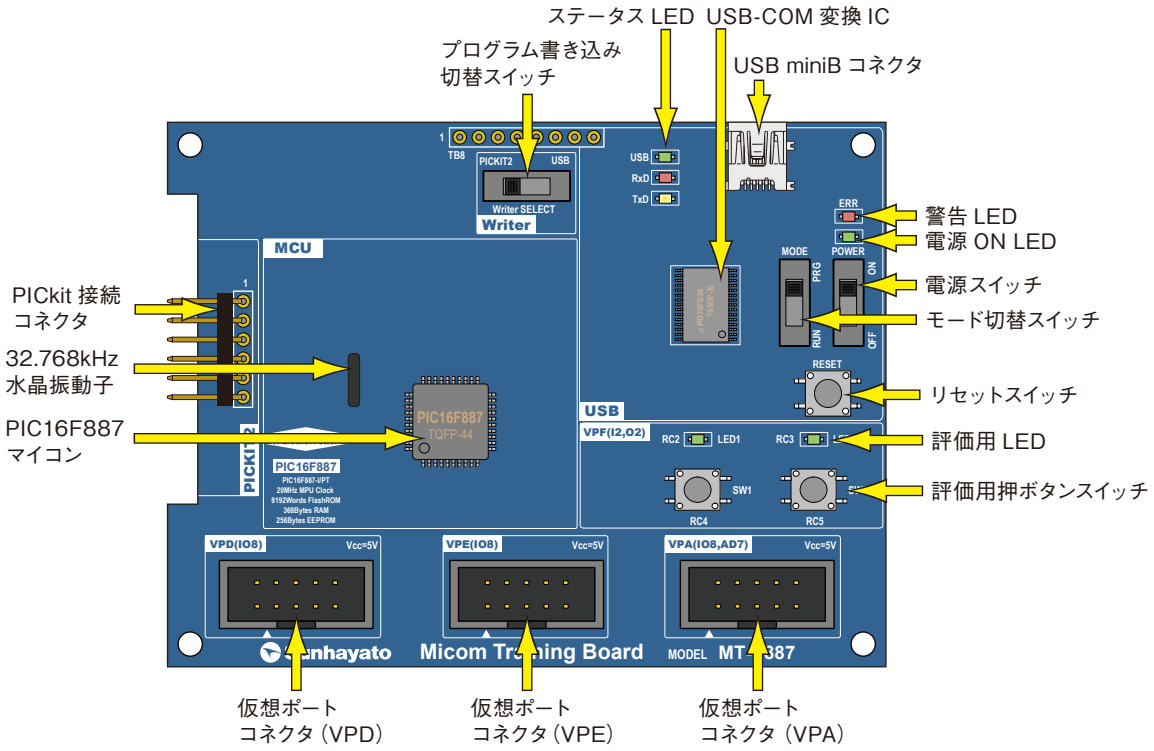


図 2-1　MT-P887 の構成

2.1　PIC16F887 マイコン

本製品に搭載のマイコンは、マイクロチップテクノロジ社製 PIC16 シリーズの PIC16F887 マイコンです。このマイコンは 14bit インストラクションワードの CPU コアを搭載し、その他に各種タイマー、A/D コンバータ、シリアルインターフェイス、I/O ポート、8,192 ワードのフラッシュメモリ、368Byte の SRAM、256Byte の EEPROM を内蔵しています。さらに、容量内蔵型セラミック発振子を搭載しており、周波数 20MHz で動作します。

マイコンについての詳細はマイクロチップテクノロジ社発行の「PIC16F882/883/884/886/887　Data Sheet」を参照してください。

2.2　USB コネクタ

USB コネクタとして USB-mini B タイプのコネクタを実装しています。+5V の電源供給もこのコネクタから行われます。本製品は電源ラインに過電流保護機能付のスイッチ IC が接続されています。電源ラインに過大な電流が流れるとこの機能が働き、警告 LED が点灯し、電源が切れます。もし電源が切れた場合は電源スイッチを切り、USB ケーブルを外し、過電流が流れない状態にしてから再度 USB ケーブルを接続し、電源スイッチを入れてください。

2.3　電源スイッチ

マイコン、VPort コネクタの電源を ON/OFF するスイッチです。このスイッチを ON にすると電源 ON LED が点灯します。

VPort コネクタの接続を変更する場合は必ずこのスイッチを OFF にしてください。また、警告 LED が点灯している場合は速やかにこのスイッチを OFF にしてください。

なお、このスイッチを OFF にしていても、USB-COM 変換 IC 回路部分には電源が供給されています。本製品のすべての電源を完全に OFF にする場合は、USB ケーブルを外してください。

2.4 USB-COM 変換 IC

USB-COM 変換回路として NEC エレクトロニクス社製 μPD78F0730 を実装しています。これにより本製品は、パソコンからは仮想シリアルポートに接続されたデバイスとして認識されます。

また、この IC はマイコンの EUSART（RC7/RX/DT 端子、RC6/TX/CK 端子）に接続されています。USB インターフェイスを介してマイコンとパソコンがシリアル通信を行うようなプログラムを作成する場合は EUSART を使用してください（EUSART についての詳細はマイクロチップテクノロジ社発行の「PIC16F882/883/884/886/887　Data Sheet」を参照してください）。

2.5 ステータス LED

本製品には、USB（緑色）、TxD（黄色）、RxD（橙色）の 3 つのステータス LED があります。USB LED は USB コネクタから電源が供給されると点灯します。TxD LED、RxD LED は USB を介してプログラムの書き込みやシリアルデータ通信が行われると点滅します。

2.6 プログラム書き込み切替スイッチ

プログラム書き込みを USB で行うか PICkit で行うかを切り替えるスイッチです。PICkit ™ 2、PICkit ™ 3（以降はまとめて PICkit と表記）を接続した場合は「PICKIT2」側に、USB から行う場合は「USB」側にします。

また、PICkit を使用してデバッグを行う場合は、このスイッチを「PICKIT2」側にしてください。ただし、デバッグ中は PICkit との通信信号に VPE ポートの VPE6、VPE7 ビットを使用するため、このビットに接続されているデバイスは使用できなくなりますのでご注意ください。

2.7 モード切替スイッチ

このスイッチは、プログラム実行／オンボードプログラミングの切り替えを行います。マイコンにプログラムを書き込むときは「PRG」側に、書き込んだプログラムを動作させるときは「RUN」側にします。

PICkit を使用してプログラムを書き込む場合や、デバッグを行う場合も、このスイッチを「PRG」側に切り替えてください。PICkit での書き込み終了後プログラムを実行する場合は、必ずこのスイッチを「RUN」側に切り替えてください。切り替えないままでプログラムを実行した場合、VPE ポートの VPE6、VPE7 ビットが正しく動作しません。

表 2-1　プログラム書き込み切替スイッチとモード切替スイッチの設定

スイッチ名	プログラム実行	USB での書き込み	PICkit での書き込み	PICkit でのデバッグ
プログラム書き込み切替	どちらでもよい	USB	PICKIT2	PICKIT2
モード切替	RUN	PRG	PRG	PRG

2.8 リセットスイッチ

マイコンをリセットするスイッチです。PIC マイコンの Configuration ワードの MCLRE ビットに「1」をセット（$\overline{\text{MCLR}}$ イネーブル）すると使用可能になります（Configuration ワードについての詳細はマイクロチップテクノロジ社発行の「PIC16F882/883/884/886/887　Data Sheet」を参照してください）。

ただし、このスイッチはプログラム書き込み切替スイッチが「USB」側、モード切替スイッチが「RUN」側、かつ PICkit 未接続のときのみ使用可能です。PICkit を接続している場合は PIC マイコンの Configuration ワードの MCLRE ビットに「0」をセット（$\overline{\text{MCLR}}$ ディセーブル）してください。

2.9 仮想ポートコネクタ

「VPort with Power」規格に対応した、2.54mm ピッチ 10 ピンのコネクタです。1 ～ 8 番ピンにマイコンの信号線、9 番ピンに GND、10 番ピンに +5V が割り付けられています。また各コネクタの信号線には、A/D コンバータなどの機能が割り振られているものがあり、用途に応じて使用するコネクタを選択することができます。

このコネクタを使用するときは、本製品に添付されているフラットケーブルで拡張基板と接続します。

① VPA ポート

8 本の汎用入出力ポート、7 本の A/D 変換入力機能があります。また、VPA6 と VPA7 は実ポートに RE0 と RE1 が割り当てられていますのでご注意ください。

表 2-2　VPA ポートのピン割付

番号	信号名		機　　能
	仮想ポート	実ポート	
1	VPA0/AN0	RA0/AN0/ULPWU/C12IN0-	汎用入出力／ A/D 変換入力
2	VPA1/AN1	RA1/AN1/C12IN1-	汎用入出力／ A/D 変換入力
3	VPA2/AN2	RA2/AN2/VREF-/CVREF/C2IN+	汎用入出力／ A/D 変換入力
4	VPA3/AN3	RA3/AN3/VREF+/C1IN+	汎用入出力／ A/D 変換入力
5	VPA4	RA4/T0CKI/C1OUT	汎用入出力
6	VPA5/AN4	RA5/AN4/$\overline{SS}$/C2OUT	汎用入出力／ A/D 変換入力
7	VPA6/AN5	RE0/AN5	汎用入出力／ A/D 変換入力
8	VPA7/AN6	RE1/AN6	汎用入出力／ A/D 変換入力
9	GND		接地
10	VCC		電源（+5V）

② VPD ポート

8 本の汎用入出力ポートとして利用できます。

表 2-3　VPD ポートのピン割付

番号	信号名		機　　能
	仮想ポート	実ポート	
1	VPD0	RD0	汎用入出力
2	VPD1	RD1	汎用入出力
3	VPD2	RD2	汎用入出力
4	VPD3	RD3	汎用入出力
5	VPD4	RD4	汎用入出力
6	VPD5	RD5/P1B	汎用入出力
7	VPD6	RD6/P1C	汎用入出力
8	VPD7	RD7/P1D	汎用入出力
9	GND		接地
10	VCC		電源（+5V）

③ VPE ポート

8 本の汎用入出力ポートとして利用できます。VPE6 と VPE7 は PICkit との通信信号としても使用します。

表 2-4　VPE ポートのピン割付

番号	信号名		機　　能
	仮想ポート	実ポート	
1	VPE0	RB0/AN12/INT	汎用入出力
2	VPE1	RB1/AN10/C12IN3-	汎用入出力
3	VPE2	RB2/AN8	汎用入出力
4	VPE3	RB3/AN9/PGM/C12IN2-	汎用入出力
5	VPE4	RB4/AN11	汎用入出力
6	VPE5	RB5/AN13/$\overline{T1G}$	汎用入出力
7	VPE6	RB6/ICSPCLK	汎用入出力／ PICkit 用通信信号
8	VPE7	RB7/ICSPDAT	汎用入出力／ PICkit 用通信信号
9	GND		接地
10	VCC		電源（+5V）

2.10　評価用 LED、押ボタンスイッチ

基板上に評価用デバイスとして、LED と押ボタンスイッチを実装しています。

表 2-5　評価用デバイスのピン割付

部品番号	信号名		入出力	仕　　様
	仮想ポート	実ポート		
LED1	VPF0	RC2/P1A/CCP1	出力	論理出力　L：点灯、H：消灯
LED2	VPF1	RC3/SCK/SCL	出力	論理出力　L：点灯、H：消灯
SW1	VPF2	RC4/SDI/SDA	入力	論理入力　L：ボタン押下
SW2	VPF3	RC5/SDO	入力	論理入力　L：ボタン押下

2.11　32.768kHz 水晶振動子

この水晶振動子はマイコンのタイマー 1 の外部振動子接続端子（RC0/T1OSO/T1CKI 端子、RC1/T1OSCI/CCP2 端子）に接続されており、タイマー 1 を使用してより正確に時間を計測する場合に使用します。

タイマー 1 でこの振動子を使用する場合は、タイマーコントロールレジスタ（T1CON）の T1OSCEN ビットと TMR1CS ビットに「1」をセットしてください。なお、タイマー 1 についての詳細はマイクロチップテクノロジ社発行の「PIC16F882/883/884/886/887　Data Sheet」を参照してください。

2.12　PICkit 接続コネクタ

PICkit を接続するコネクタです。PICkit の 1 番ピンマーク（▲マーク）とこのコネクタの 1 番ピンが合うように接続してください。PICkit を接続したら必ずプログラム書き込み切替スイッチを「PICKIT2」側にしてください。スイッチが「USB」側になっていると PICkit とマイコンが接続できません。PICkit を接続する場合は PIC マイコンの Configuration ワードの MCLRE ビットに「0」をセット（$\overline{\text{MCLR}}$ ディセーブル）してください。

また、本製品は PICkit からの電源供給を禁止しています。このため PICkit を接続していても必ず USB コネクタにケーブルを接続して電源を供給してください。

3. 主な仕様

本製品の主な仕様は下表のとおりです。

表 3-1　主な仕様

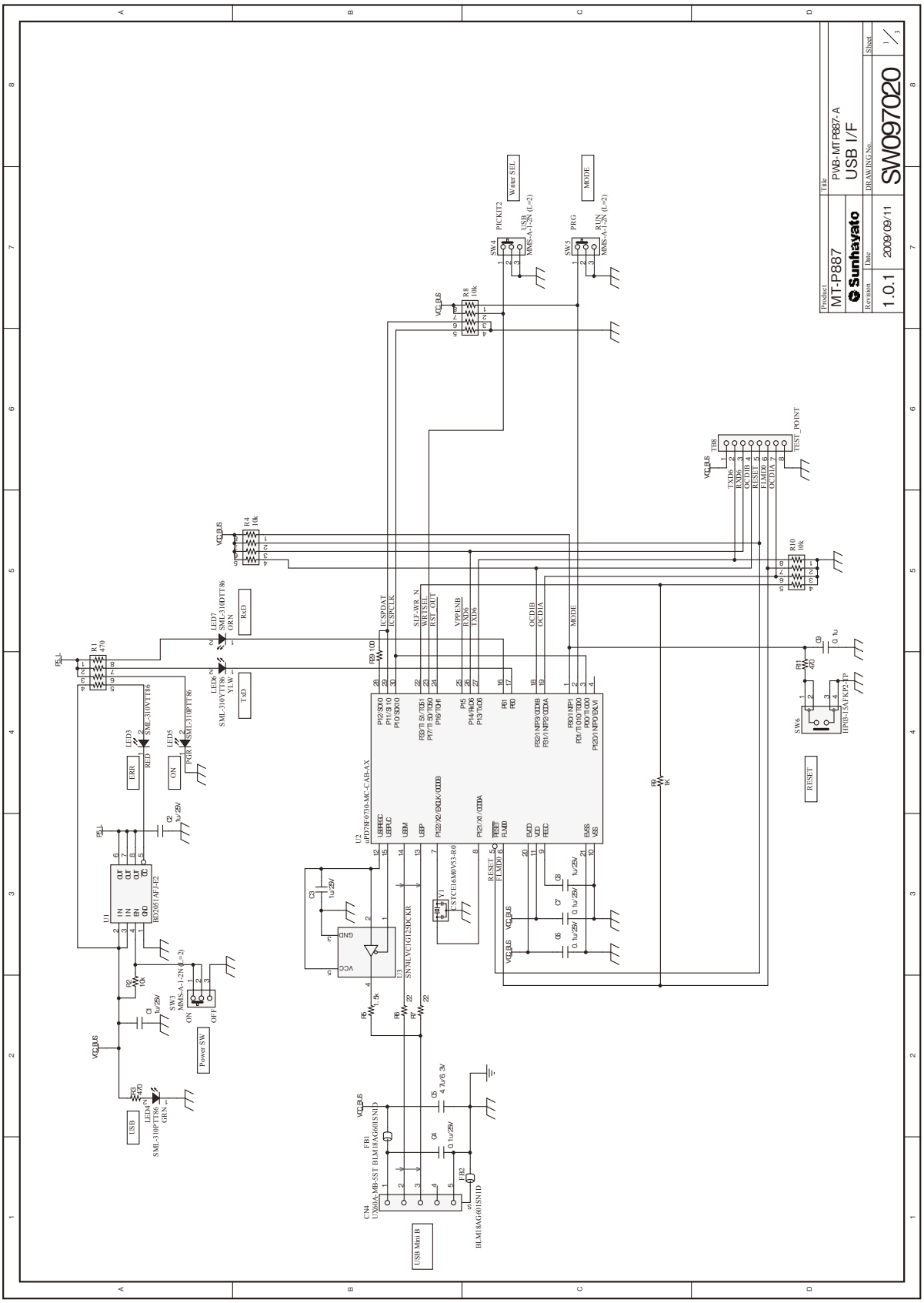
項　　目		仕　　様	備　　考
外形	基板寸法	72 × 95（mm）	
電源		USB バスパワー　DC5V	
コネクタ		USB-mini B コネクタ	
マイコン		PIC16F887-I/PT	
動作周波数		20MHz（容量内蔵セラミック発振子搭載）	
インターフェイス	USB-COM	1CH　オンボードプログラミング・UART 切り替え NEC エレクトロニクス　μPD78F0730 使用 通信インジケーター LED × 2	
	PICkit	2.54mm ピッチ 6 ピンコネクタ× 1	
リセット回路		POWER-ON、手動リセットスイッチ	
評価用入出力デバイス		押ボタンスイッチ入力× 2 LED ランプ出力× 2	
水晶振動子		32.768kHz（周波数許容偏差：± 20ppm）	
仮想ポートコネクタ		2.54mm ピッチ 10 ピンコネクタ× 3	VPort with Power 規格

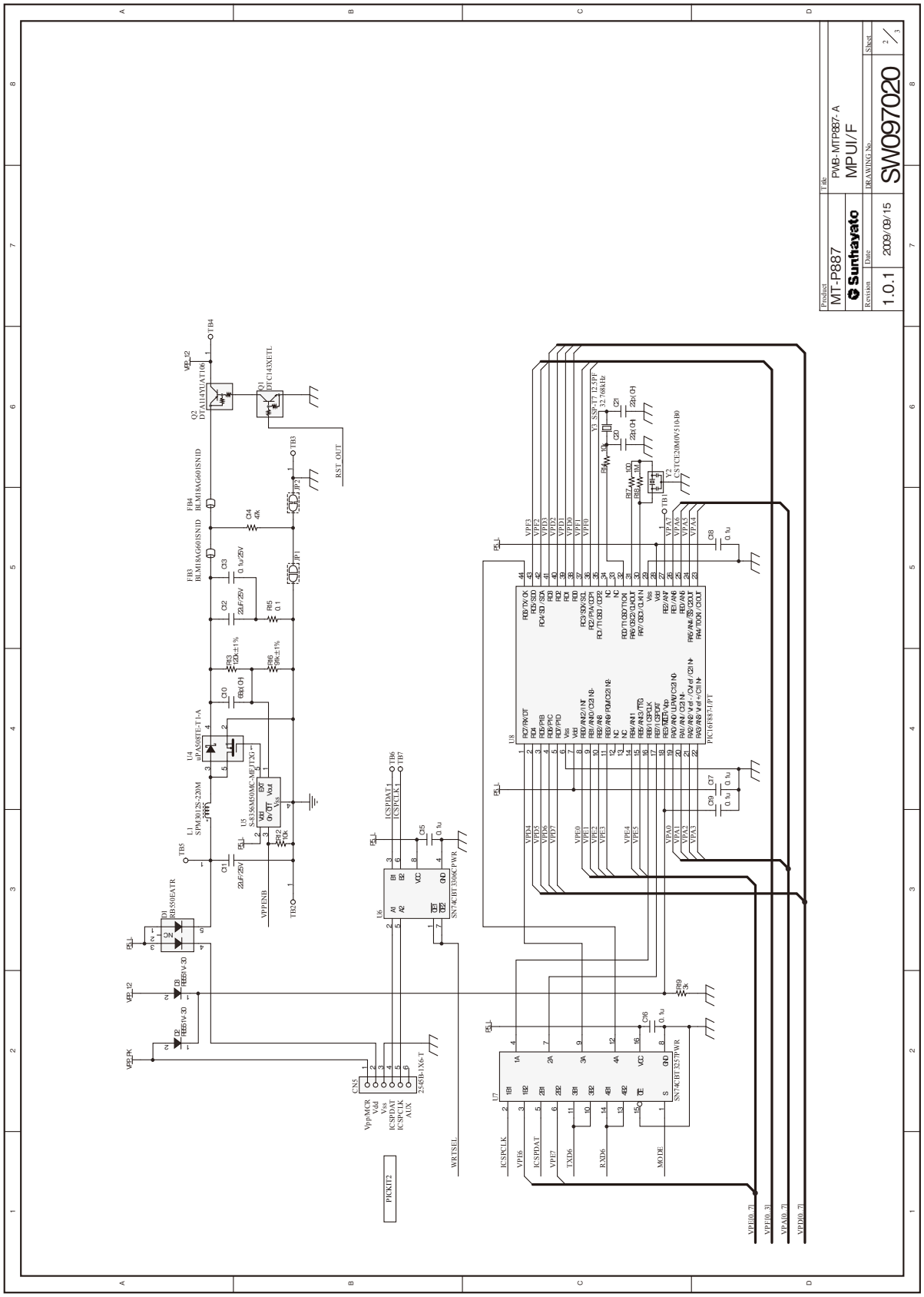
表 3-2　PIC16F887 マイコン　ポート割付一覧

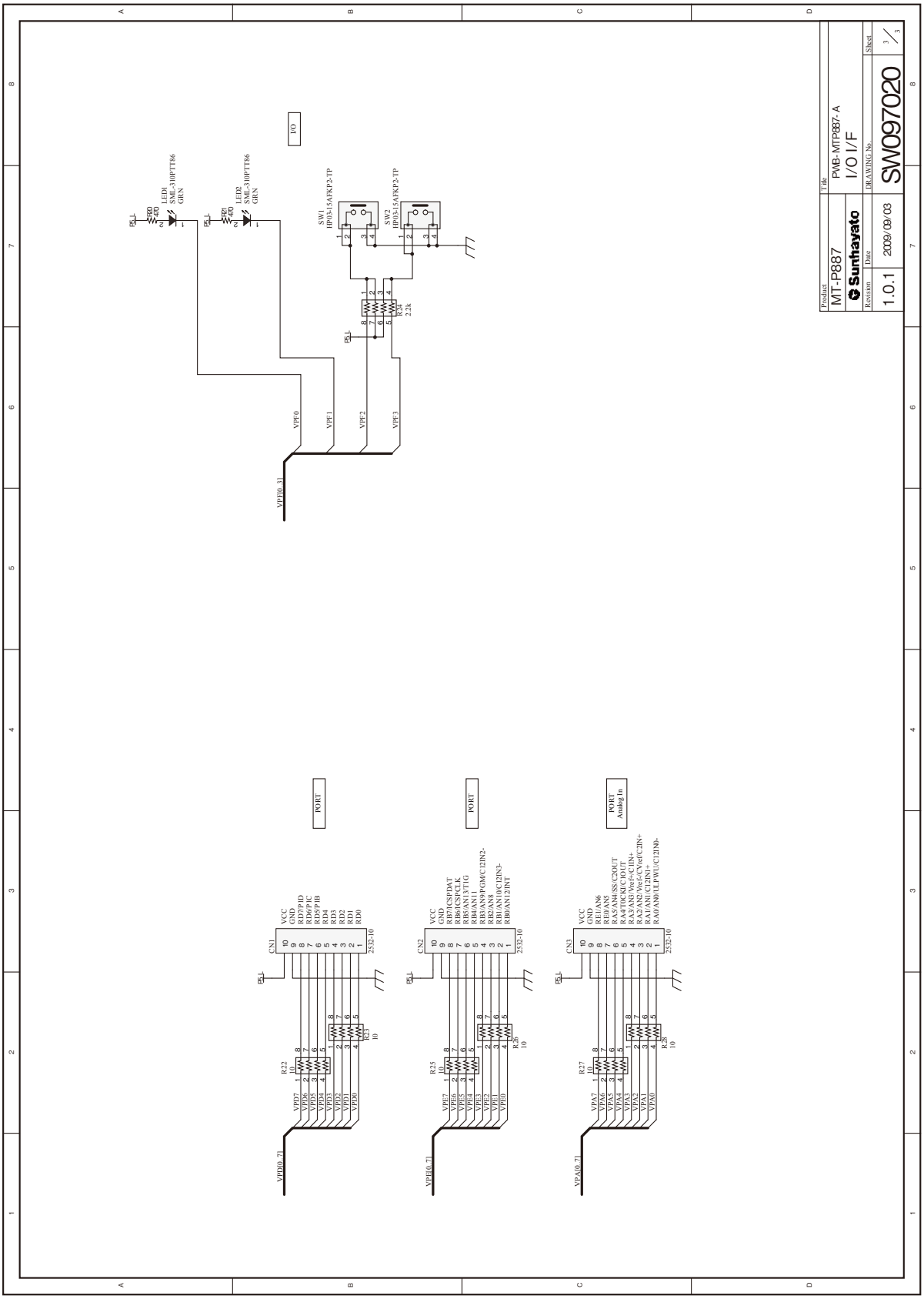
ポート	接続先	入出力	備　　考
RA0/AN0/ULPWU/C12IN0-	VPA0/AN0	入出力	VPA ポート
RA1/AN1/C12IN1-	VPA1/AN1	入出力	VPA ポート
RA2/AN2/VREF-/CVREF/C2IN+	VPA2/AN2	入出力	VPA ポート
RA3/AN3/VREF+/C1IN+	VPA3/AN3	入出力	VPA ポート
RA4/T0CKI/C1OUT	VPA4	入出力	VPA ポート
RA5/AN4/$\overline{SS}$/C2OUT	VPA5/AN4	入出力	VPA ポート
RA6/OSC2/CLKOUT	20MHz セラミック発振子	―	
RA7/OSC1/CLKIN	20MHz セラミック発振子	―	
RB0/AN12/INT	VPE0	入出力	VPE ポート
RB1/AN10/C12IN3-	VPE1	入出力	VPE ポート
RB2/AN8	VPE2	入出力	VPE ポート
RB3/AN9/PGM/C12IN2-	VPE3	入出力	VPE ポート
RB4/AN11	VPE4	入出力	VPE ポート
RB5/AN13/$\overline{T1G}$	VPE5	入出力	VPE ポート
RB6/ICSPCLK	VPE6 ／ PICkit	入出力	VPE ポート／ PICkit 接続コネクタ
RB7/ICSPDAT	VPE7 ／ PICkit	入出力	VPE ポート／ PICkit 接続コネクタ
RC0/T1OSO/T1CKI	32.768kHz 水晶振動子	―	
RC1/T1OSCI/CCP2	32.768kHz 水晶振動子	―	
RC2/P1A/CCP1	LED1（VPF0）	出力	VPF ポート
RC3/SCK/SCL	LED2（VPF1）	出力	VPF ポート
RC4/SDI/SDA	SW1（VPF2）	入力	VPF ポート
RC5/SDO	SW2（VPF3）	入力	VPF ポート
RC6/TX/CK	USB-COM 変換 IC	出力	シリアル通信　データ送信信号
RC7/RX/DT	USB-COM 変換 IC	入力	シリアル通信　データ受信信号
RD0	VPD0	入出力	VPD ポート
RD1	VPD1	入出力	VPD ポート
RD2	VPD2	入出力	VPD ポート
RD3	VPD3	入出力	VPD ポート
RD4	VPD4	入出力	VPD ポート
RD5/P1B	VPD5	入出力	VPD ポート
RD6/P1C	VPD6	入出力	VPD ポート
RD7/P1D	VPD7	入出力	VPD ポート
RE0/AN5	VPA6/AN5	入出力	VPA ポート
RE1/AN6	VPA7/AN6	入出力	VPA ポート
RE2/AN7	TB1	―	
RE3/$\overline{MCLR}$/VPP	リセット回路／ VPP ／ PICkit	入力	

4. 付録

4.1 回路図


Product
MT-P887
Sunhayato
Revision
1.0.1
Date
2009/09/11
File
PWB-MTP887-A
USB I/F
DRAWING No.
SW097020
Sheet
1/3
U2
μPD78F0730-MC-CAB-AX
U1
BD2051AFJ-E2
U3
SN74LVC1G125DCKR
CN4
UX60A-MB-5ST
USB Mini B
Y1
8.000MHz
LED1
LED2
LED3
LED4
LED5
LED6
LED7
SML-310VYT86
SML-310DDT86
SML-310PGT86
SML-310PYT86
SW3
SW4
SW5
SW6
PICKIT2
Writer SEL
MODE
PRG
RUN
RESET
TEST_POINT
Power SW
USB
ERR
ON
RxD
TxD
VCC
GND
R1
R2
R3
R4
R8
R9
R10
R11
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
FB1
FB2
BLM18AG601SN1D


Product
MT-P887
Sunhayato
Revision
1.0.1
Date
2009/09/15
File
PWB-MTP887-A
MPUI/F
DRAWING No.
SW097020
Sheet
2/3
RST_OUT
PICKIT2
WRITSEL
VPP0..7
VPI0..3
VPA0..7
VPD0..7


I/O
LED1
SML-310PT86
GRN
LED2
SML-310PT86
GRN
SW1
HPD3-15AFKP2-TP
SW2
HPD3-15AFKP2-TP
R24
2.2k
VPF0
VPF1
VPF2
VPF3
VPF[0..3]
PORT
CN1
2532-10
R22
10
R23
10
VPD[0..7]
PORT
CN2
2532-10
R25
10
R26
10
VPF[0..7]
PORT
Analog In
CN3
2532-10
R27
10
R28
10
VPA[0..7]
Product
MT-P887
Sunhayato
Revision
1.0.1
Date
2009/09/03
File
PWB-MTP887-A
I/O I/F
DRAWING No.
SW097020
Sheet
3/3

◎お願いとご注意

＜サポート・お問い合わせについて＞

●サポートに関する情報は当社のホームページ（http://www.sunhayato.co.jp/）に掲載します。

●本製品に関するお問い合わせは、当社ホームページのお問い合わせページ（https://www.sunhayato.co.jp/inquiry/）よりお願いします。

●お問い合わせは本製品に関する内容のみに限らせていただきます。お客様が本製品を用いて設計した回路、プログラムそれらに起因する不具合などについてはお答えできかねますので、あらかじめご了承ください。

●お問い合わせの前には、設計した回路、プログラムが間違っていないか、組み立てたときに接続を間違っていないかなど、よくご確認ください。

＜お取り扱いについて＞

●セラミック振動子は密閉構造ではありませんので、洗浄したり樹脂コーティング材を塗布しないでください。

●本製品が「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当する場合、輸出または国外に持ち出す場合は、日本国政府の許可が必要です。

＜半導体一般ついて＞

●一般的に半導体を使用した製品は誤動作したり故障することがあります。半導体の誤動作や故障の結果として事故や損害などを生じさせないように考慮した安全設計をご購入者の責任で行ってください。

● IC 内のフラッシュ ROM には書き換え寿命があります。寿命になると次のような症状が現れて書き込みができなくなったり、内容を消失したりします。このような症状が現れたら本製品の使用を中止してください。このような状況で書き込みを行い、不具合が生じても当社は一切責任を負いかねます。

①異常に書き込み時間がかかる
②１回で書き込みできない
③書き込みエラーが発生する
④書き込んでから時間が経つとプログラムが動作しなくなる

＜その他＞

●本製品・製品仕様及び取扱説明書は、改良などのため予告なく変更したり、製造を中止する場合があります。

●本製品の使用、誤った使用および不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社は責任を負いかねます。

●本資料に記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

改訂履歴

Rev.	発行日	ページ	改訂内容
1.00	2009/12/10	-	初版発行

MT-P887
取扱説明書

発行日　2009-12-10 Rev1.00
発　行　サンハヤト株式会社
〒 170-0005　東京都豊島区南大塚 3 丁目 40 番 1 号

©2009 Sunhayato Corp. All rights reserved.

SG097034